Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 11:58:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы автоматизированного проектирования изделий и процессов»

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»**

Программу составил:

_____ доц., к.т.н. Александров А.В.

Программа дисциплины «**Основы автоматизированного проектирования изделий и процессов**» по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

«____»_____20___ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ /проф., к.т.н. Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ /доц., к.т.н.Аббясов В.М./

«____»_____20___ г.

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ /доц., к.т.н. Аббясов В.М./

«____»_____20___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / проф., к.т.н. Васильев А.Н./

«13» 09 20 22 г. Протокол: № 14-12

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.05 .01/01.2022.023**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины **«Основы автоматизированного проектирования изделий и процессов»** являются:

- формирование знаний о современных системах цифрового проектирования и производства изделия (системы «CAD/CAM/PDM/CAE»);
- формирование у студентов практических навыков в использовании одной из современной системы «CAD/CAM/PDM/CAE» (CATIA 5,);
- формирование у студентов навыка самостоятельно решать технологические задачи, используя лицензионные программные продукты цифрового проектирования и производства.

К **основным задачам** освоения дисциплины **«Основы САПР изделий и процессов»** следует отнести:

– освоение методологии сквозной цифровой технологии, освоение методов проектирования цифровой механической обработки деталей и формирование числовой программы обработки детали на оборудовании с ЧПУ.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части цикла.

Освоение данной дисциплины формирует у студента знания и навыки в области сквозных цифровых технологий - методы проектирования (компьютерного моделирования) изделий и технологических процессов и готовит специалиста к практическому применению указанных технологий в производстве.

Дисциплина **«Основы САПР изделий и процессов»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части цикла:

– инженерная графическая информация;

– Метрологическое обеспечение качества продукции.

– Технология машиностроения;

– Основы проектирования деталей и узлов машин.

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Высокоинтегрированные технологии в металлообработке «CAD/CAM/ CAE - технологии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

1	2	3
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	**знать:** - одну из современной системы систем цифрового проектирования и цифрового производства изделия; - процедуры построения электронной модели операционной заготовки и формирования цифровой программы обработки детали на станках с ЧПУ; **уметь:** - эффективно использовать инструменты построения контуров и деталей; - формировать твердотельные (поверхностные) элементы электронной моделей операционной заготовки с учетом геометрических взаимосвязей между компонентами металлорежущего оборудования, технологической и инструментальной оснасткой; - работать с компьютером как средством управления информацией (технологической); **владеть:** - практическими навыками построения твердотельных моделей детали, операционной заготовки, агрегатов, технологических наладок, технологической и инструментальной оснастки с заданными функциональными требованиями; - компьютерными (цифровыми) технологиями для решения текущих задач при выполнении лабораторных работ, практических занятий, курсовых работ и выпускной работы; - полученными знаниями в практической деятельности в местах работы.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины (приложение 1) составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), аудиторных 72 часа, самостоятельная работа - 72 часов, 36 часов - лекции, 36 часов –семинарские занятия.

Изучение дисциплины предусмотрено **на 5 семестре**, по завершению по завершении 5 семестра - **экзамен**.

4.1. Содержание разделов дисциплины - Приложение А**.**

5. Образовательные технологии.

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (просмотр видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. При проведении практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины. Методические электронные пособия по указанному курсу написаны в соответствие с требованиями «Модульной технологии обучения». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 80% от аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В пятом семестре – экзамен.

6.1 Требования к подготовке к промежуточной аттестации

1. Студент к промежуточной аттестации по дисциплине в обязательном порядке должен выполнить следующие условия:

- выполнить практические работы и оформить именную папку практических работ на рабочем столе компьютера, содержащей созданные электронные модели изделий, операционных заготовок и сформированных ЧП программ обработки детали, предусмотренные рабочей программой дисциплины;

2. На первом занятии по дисциплине преподаватель должен проинформировать студентов о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках её проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах промежуточного контроля.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

- «Экзамен», пятый семестр

ОПК-9 - Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: процедуры построения электронной модели операционной заготовки и формирования цифровой программы обработки детали на станках с ЧПУ;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: процедуры построения электронной модели операционной заготовки и формирования цифровой программы обработки детали на станках с ЧПУ;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: процедуры построения электронной модели операционной заготовки Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: процедуры по-строения электронной модели операционной заготовки, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующ знаний: процедуры построения электронной модели операционной заготовки, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - формировать твердотельные элементы электронной моделей операционной заготовки с учетом геометрических взаимосвязей между компонентам металлорежущего оборудования, технологической и инструментальной оснасткой;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет формировать твердотельные элементы электронной моделей операционной заготовки с учетом геометрических взаимосвязей между компонентам металлорежущего оборудования, технологической и инструментальной оснасткой;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - формировать твердотельные элементы электронной моделей операционной заготовки с учетом геометрических взаимосвязей между компонентам металлорежущего оборудования, технологической и инструментальной оснасткой;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - формировать твердотельные элементы электронной моделей операционной заготовки с учетом геометрических взаимосвязей между компонентам металлорежущего оборудования, технологической и инструментальной оснасткой;	Обучающийся демонстрирует полное соотв ствие следущ умений: форм ровать тверд тельные элеме ты электронн моделей опер ционной загото ки с учетом ге метрических взаимосвязей между ком нентам метал режущего обор дования, техн логической инструменталь ной оснасткой;

владеть: практическими навыками построения твердотельных моделей детали, операционной заготовки, технологических наладок, технологической и инструментальной оснастки с заданными функциональными требованиями.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и методиками технологических расчетов операционной заготовки	Обучающийся владеет методами и методиками технологических расчетов операционной заготовки в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами и методиками технологических расчетов операционной заготовки, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся полном объе владеет мето ми и методика технологическ расчетов опер ционной загото ки, свобод применяет пол ченные навыки ситуациях вышенной сло ности.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

CATIA Документация, Версия 5, Выпуск 19

© Dassault Systèmes, 1999-2008. All rights reserved.

б) дополнительная литература:

1. Яблочников Е.И. Методологические основы построения АСТПП / СПб: СПбГУ ИТМО, 2005. – 84 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Компьютерный класс кафедры «Технология и оборудование машиностроения» Ауд. АВ1517, оснащенный: 15 – ю компьютерами, графопостроителем, принтером, интерактивным экраном (телевизор), объединенными в локальную сеть.

Программное обеспечение:

1. Система «PDM/CAD/CAM/CAE/» «Dassault Systemes Russia Corp» (академическая лицензия): ED2-EDU CATIA V2 Academic Learn Package.
2. Комплекс «Vericut» (академическая лицензия).

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Интернет-ресурсы по CATIA.

10. Методические рекомендации для преподавателя

11. Приложения

Приложение А.

Структура и содержание дисциплины «**Основы автоматизированного проектирования изделий и процессов**»
по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»,** очная форма обучения

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Формы аттестации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**Э**	**З**
1. Разграничение понятий. Общие принципы и определения. Этапы жизненного цикла промышленных изделий и системы их автоматизации	5	**1**	**4**	**2**		**8**			
2. Построение «Эскиза» электронной модели детали в рабочей среде «Эскиз».	5	**2**		**2**		**4**			
3. Построение «Эскиза» электронной модели детали в рабочей среде «Эскиз».	5	**3-4**	**8**	**4**		**8**			
4. Анализ эскизов. Использование команды «Состояние решения для эскиза» (Sketch Solving Status).	5	**5**		**4**		**8**			
5. Построение электронной модели детали в рабочей среде «Деталь» в системе CATIA V5	5	**6**	**4**	**2**		**4**			
6. Построение электронной модели детали в рабочей среде «Деталь» в системе CATIA V5	5	**7**		**2**		**4**			
7. Назначение размерных, геометрических допусков и параметров микрорельефа электронной модели детали в рабочей среде «Допуска и аннотация».	5	**8-9**	**8**	**4**		**8**			
8. Построение электронной модели изделия в рабочей среде «Сборка».	5	**10**		**4**		**8**			
9. Построение электронной модели изделия в рабочей среде «Сборка».	5	**11**	**4**	**2**		**4**			
10. Построение электронной модели изделия в рабочей среде «Сборка».	5	**12**		**2**		**4**			
11. Построение электронной модели изделия в рабочей среде «Сборка».	5	**13-14**	**4**	**2**		**4**			
12. Назначение размерных, геометрических допусков и параметров микрорельефа электрон-	5	**15-16**		**2**		**4**			

ной модели детали в рабочей среде «Допуска и аннотация».									
13. Генерация чертежа изделия по электронной модели детали, изделия.	5	**17**	**4**	**2**		**4**			
14. Генерация чертежа изделия по электронной модели детали, изделия	5	**18**		**2**		**4**			
Итого за 9 семестр			**36**	**36**		**72**		**Э**	

Заведующий кафедрой
«Технология и оборудование машиностроения»
Доцент,к.т.н. _____ /Васильев А.Н./

Приложение Б.

Тематика лабораторных работ по дисциплины «**Основы автоматизированного проектирования изделий и процессов**»
по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»,,** очная форма обучения

5 семестр - 36 часов

Тема 1: «Создания электронной модели изделия в CatiaV5» (Сборка) -12 час.

Оснащение:

- Компьютерный зал кафедры «Технология и оборудование машиностроения» 15 рабочих мест.
- Академическая лицензия **CatiaV5**: ED2-EDU CATIA V2 Academic Learn Package.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерное проектирование технологических процессов»:

- «Создания электронной модели изделия в среде виртуального цифрового макета « CatiaV5» (блок колес) Стржемечный М. М. – М.: Университет машиностроения, 2013.

Электронное методическое указание к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерное проектирование технологических процессов»:

- «Создание электронной модели изделия в системе CAD/CAM/CAE «CATIA V5» (32 штырьковый разъем), Стржемечный М.М. М. Университет машиностроения, 2012. Электронный ресурс.

Тема 2: «Проектирование электронной модели операционной заготовки в среде CATIAV5 методом «сборки» - 10 час.

Оснащение:

- Компьютерный зал кафедры «Технология и оборудование машиностроения» 15 рабочих мест.
- Академическая лицензия **CatiaV5**: ED2-EDU CATIA V2 Academic Learn Package.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерное проектирование технологических процессов»:

- «Моделирование механической обработки автомобильных деталей на токарных станках ЧПУ в **CatiaV5**», Стржемечный М. М. – М.: Университет машиностроения, 2015.

Тема 3: «Формирование цифровой программы обработки детали на оборудовании с ЧПУ» - 14 час.

Оснащение:

- Компьютерный зал кафедры «Технология и оборудование машиностроения» 15 рабочих мест.
- Академическая лицензия **CatiaV5**: ED2-EDU CATIA V2 Academic Learn Package.

Электронные методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерное проектирование технологических процессов»:

- Учебный элемент 001 «**Surface Machining»** «Формирование числовой управляющей программы обработки заготовки на фрезерном станке»;
- Учебный элемент 002 «**Surface Machining»** «Формирование числовой управляющей программы обработки заготовки на фрезерном станке»:

Составитель:

доцент, к.т.н. /_____/ Александров А.В./